

# SEIKA



## Inclinometri



**LUCHSINGER**<sub>srl</sub>  
[www.luchsinger.it](http://www.luchsinger.it)



# Sensori capacitivi per misure di inclinazioni da 1 a 360°

- ECCELLENTE STABILITÀ NEL TEMPO
- ELEVATA LINEARITÀ
- ELEVATA RESISTENZA AGLI URTI
- BASSA SENSIBILITÀ ALLA TEMPERATURA
- INSENSIBILITÀ AI DISTURBI ELETTRICI
- CONDIZIONATORE DI SEGNALE INTEGRATO
- PROTEZIONE IP65

## Settori di applicazione

- Bracci di gru
- Ecavatori Ruspe
- Robot
- Veicoli
- Navi
- Strutture civili
- Pendii

## Tecnologia

I sensori della famiglia N e NG contengono un fluido non tossico che lavora come dielettrico di un condensatore. L'inclinazione del sensore provoca una variazione proporzionale della capacità che viene convertita dall'elettronica in un segnale analogico o digitale.

Il sensore della famiglia NB utilizza invece un elemento a molla smorzato che, come un pendolo, devia dalla sua posizione d'equilibrio sotto l'influenza del campo gravitazionale terrestre.

Infine il sensore SBS è un vero servo-inclinometro in cui il movimento del pendolo viene controllato da una forza indotta da un campo magnetico la cui intensità è proporzionale all'inclinazione.

## Il condizionamento del segnale

I sensori possono avere un'uscita analogica in tensione o corrente oppure un'uscita digitale PWM (Pulse Width Modulated) o seriale RS485.

I sensori tipo N, NG o anche NB, ideali per uso OEM, sono anche abbinabili a un condizionatore esterno con regolazione di zero e guadagno, filtro attivo e alimentazione protetta da 8 a 30 V; l'uscita condizionata può essere 0-5 V oppure 4-20 mA. Nella famiglia NGU, NGI e NBA il condizionatore di segnale è integrato nel sensore.

Il sensore NG360 è disponibile con uscita seriale RS485 che consente il collegamento su un unico cavo fino a 78 sensori.

## Installazione

I sensori della serie N, NB e NG sono sigillati in una capsula metallica e rivestiti in plastica per garantire un ottimo isolamento galvanico. Un anello rotante facilita l'orientamento preciso sulle strutture.

I sensori sono operativi in un campo di temperatura da -40 a 85°C. I sensori hanno valori molto bassi di deriva dello zero e del guadagno per variazioni della temperatura, ma su richiesta può essere fornita, per certi modelli, un'ulteriore compensazione elettronica e tarature supplementari in funzione della temperatura.

Le vibrazioni non influenzano la misura e la sensibilità trasversale è trascurabile, praticamente nulla per il sensore NB.



**Inclinometro  
serie NB e NBA**



**Inclinometro  
serie N**



**Inclinometro  
serie NG, NGU, NGI**

Tipo	NB2	NB3	NBA2	NBA3	N2	N3	N4	NG2	NG3	NG4	NA2	NA2	NA3	NA4	NA4	NG2U	NG3U	NGU4	NG2I	NG3I	NG4I
Campo di misura*	±2°	±10°	±2°	±10°	±10°	±30°	±70°	±10°	±30°	±80°	±5°	±10°	±30°	±45°	±70°	±10°	±30°	±80°	±10°	±30°	±80°
Risoluzione	0,001°		0,001°		0,002°	0,005°	0,01°	0,001°	0,003°	0,01°	0,001°	0,002°	0,005°	0,01°	0,01°	0,001°	0,003°	0,01°	0,001°	0,003°	0,01°
Linearità	0,2%FS		0,1%FS		0,2%FS			0,1%FS			0,4%	0,3%	0,2%	0,3%	0,4%	0,1%FS			0,1%FS		
Uscita	2,5±0,12V	2,5±0,18V	da 0,5 a 4,5 Volt		2,5±0,12V	2,5±0,18V	2,5±0,25V	2,5±0,1V	2,5±0,21V	2,5±0,36V	da 0,5 a 4,5V				da 0,5 a 4,5V			4-20 mA			
Alimentazione	5V DC		9-30V DC		5V DC			5V DC			9-30V DC				8-30V			8-30V			
Dimensione mm	Dia. 24x11		Dia. 24x11		Dia. 37x12,7			Dia. 67x21,6			Dia. 37x12,7				Dia. 67x21,6			Dia. 67x21,6			
Temperatura	-40 a 85°C																				
Protezione	IP65																				
Condizionatore integrato	NO		SI		NO			NO			SI				SI			SI			
Note	Consigliato in custodia		Ottimo per bassi range		Low cost per OEM oppure in custodia						Amplificato con dimensioni ridotte				Prodotto standard per misure			Prodotto standard per controllo con PLC			

\* Altri range su richiesta

## Le custodie



**SB1  
Custodia con  
1 inclinometro**

I sensori possono essere inseriti in una custodia in alluminio presso-fuso, IP65, insieme al condizionatore di segnale. Le custodie SB possono alloggiare 1 sensore NB, N o NG oppure 2 sensori NB o N con il relativo condizionatore di segnale e lavorare come un inclinometro biassiale. La custodia può alloggiare delle uscite relè di allarme.

Le custodie, in opzione, possono essere riempite con silicone per una perfetta sigillatura e dotate di un cavo personalizzato, oppure possono essere certificate ATEX o CSA. Infine la custodia XB è progettata per immersione in mare; resistente alla corrosione per pressioni fino a 10 bar.



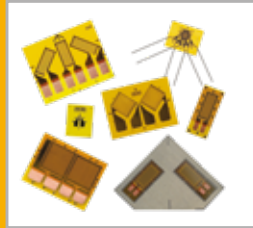
**SB2  
Custodia con  
2 inclinometri**

Tipo	NG360	SBS1U
Campo di misura	±1°	±1°
Risoluzione	0,01°	<0,0002°
Linearità	±0,25°	-
Uscita	RS-485	±5V o 0,5-4,5V
Alimentazione	9-15V	12 oppure 24 Vdc
Dimensione mm	Dia. 67x21,6	98x64x36
Temperatura	-40 a 85°C	
Protezione	IP65	
Condizionatore integrato	-	SI
Note	Uscita digitale	Servo-inclinometro

Tipo	SB1U	SB1I	SB1S	SBG2U	SB2I	SB1M	XB
Numero di sensori	1	1	1	2	2	1	1 o 2
Serie sensori	N - NG - NB	N - NG - NB	N - NG - NB	N - NG - NB	N - NB	N - NG - NB	N - NG - NB
Uscita	0,5-4,5 V	4-20 mA	0,5 a 4,5 V	0,5 a 4,5 V	4-20 mA	RS485	0-5V, 4-20 mA o digitale
Zero e guadagno	regolabili	regolabili	regolabili	regolabili	regolabili	NO	regolabili
Compensazione per temperatura	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Alimentazione	8 a 30V	8 a 30V	8 a 30V	8 a 30V	8 a 30V	8 a 16V	8 a 30V
Uscita relè	NO	NO	SI (2)	NO	NO	NO	SI (opzione)
Temperatura	-40 a 85°C						
Protezione	IP65					IP67	Anticorrosione, 10 bar

**Sollecitazioni**

- Estensimetri (Strain-gage)
- Fotoelasticità
- Correlazione digitale
- Sistemi per prove a fatica
- Tensioni residue
- Sistemi di acquisizione dati



**Pressione**

- Sensori tattili
- Trasduttori piezoelettrici
- Trasduttori relativi e assoluti
- Trasduttori differenziali aria/liquido
- Trasduttori per il vuoto
- Sensori barometrici
- Sensori a thin-film

**Spostamento**

- Sensori laser a triangolazione
- Sensori ottici confocali
- Sensori a filo
- Sensori a correnti parassite
- Sensori capacitivi
- Inclinometri



**Forza & Coppia**

- Celle di carico
- Torsiometri
- Sensori automotive
- Dinamometri

**Dimensioni**

- Sensori di profilo 2D/3D
- Laser Scanner
- Micrometri ottici
- Sistemi a scansione
- Velocità e lunghezze
- Misure di fori



**Temperatura**

- Termocamere a infrarossi
- Termometri portatili a infrarossi
- Sensori a infrarossi
- LineScanner a infrarossi
- Video-pirometri

**Vibroacustica**

- Accelerometri
- Martelli strumentati
- Microfoni
- Registratori di vibrazioni
- Accelerometri wireless



**Colore**

- Sensori di colore con fibre ottiche
- Sensori di colore con lente fissa
- Sistemi di test per LED
- Spettrofotometri

**Acquisizione dati**

- Datalogger miniatura
- Sistemi per estensimetria
- Reti wireless
- Analizzatori di vibrazioni
- Telemetria e contatti striscianti

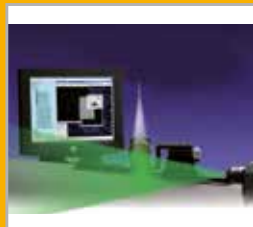


**Fibre Ottiche**

- Estensimetri
- Sensori di pressione
- Sensori di temperatura
- Sensori di spostamento

**Fluidodinamica**

- Sistemi laser LDV/PDPA
- Sistemi visualizzazione PIV/PLIF
- Velocimetro PIV volumetrico
- Anemometri a filo caldo



**Ambiente**

- Contatori di particelle fini
- Monitor PM10 - PM2,5 - PM1
- Spettrometri dimensionali
- Impattori multistadio
- Flussometri

